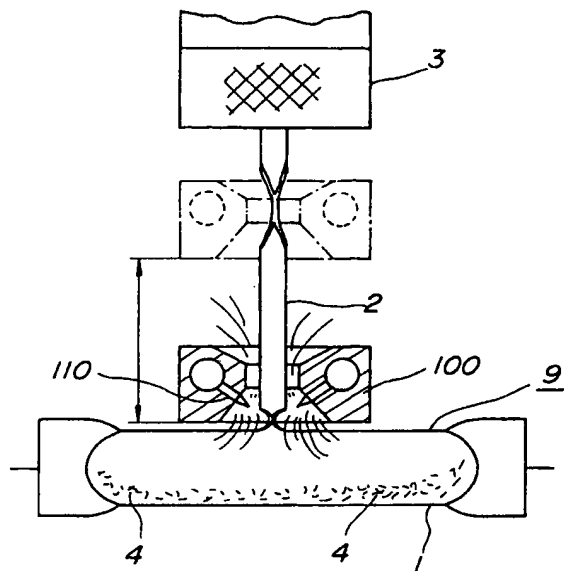
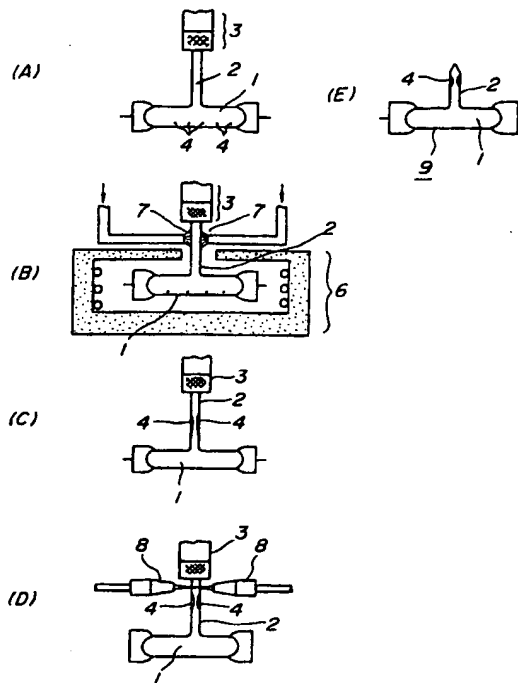


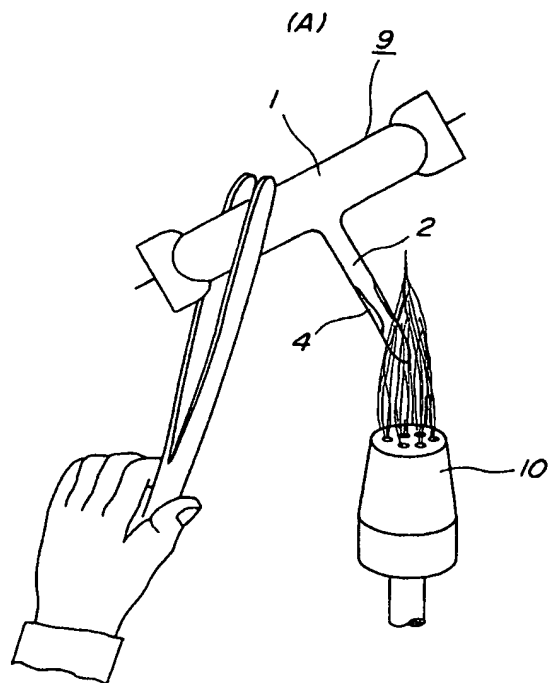
第 2 図



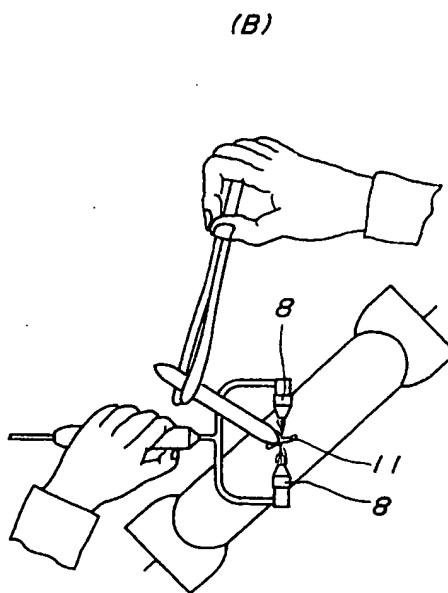
第 3 図



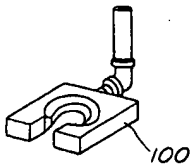
第 4 図



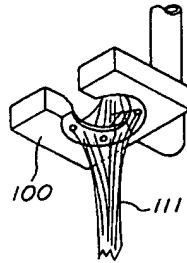
第 4 図



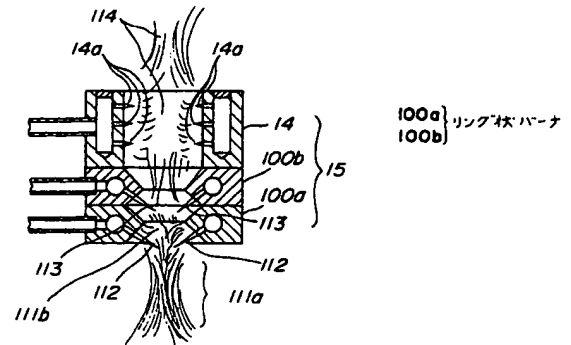
第5図



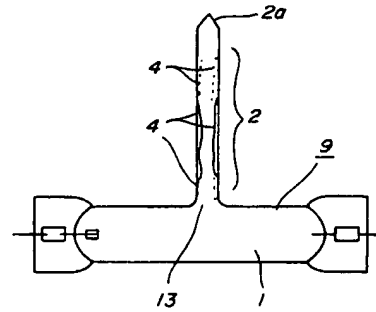
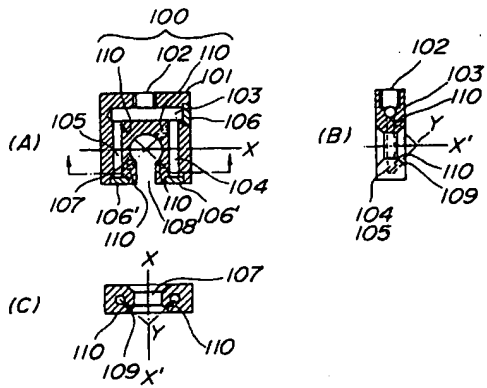
第6図



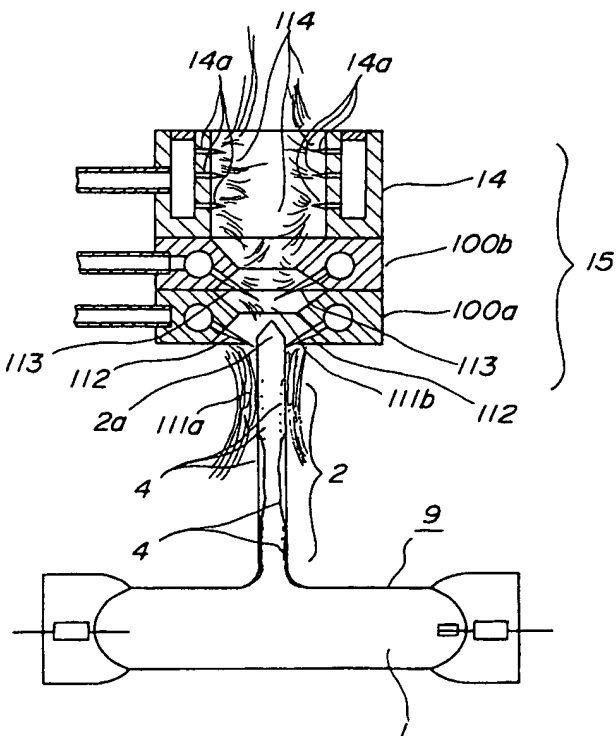
第8図



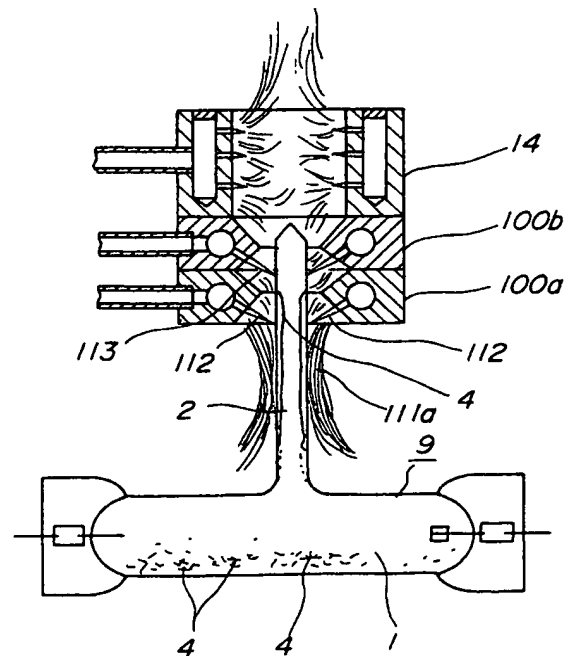
第7図



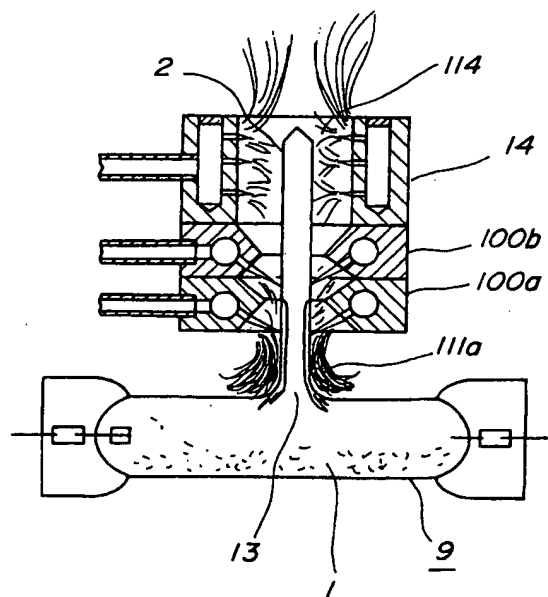
第9図



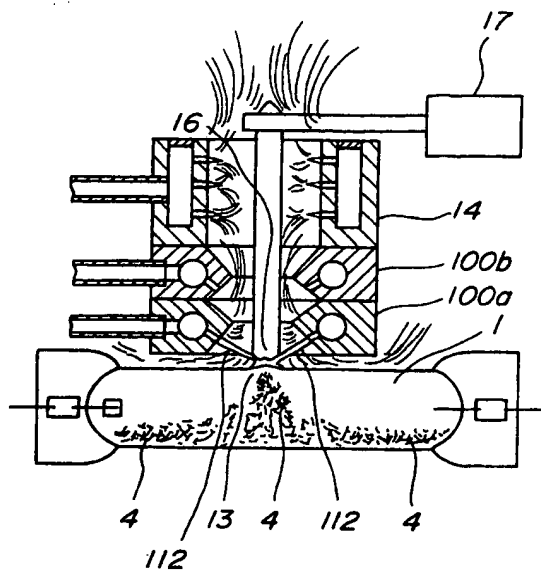
第10図



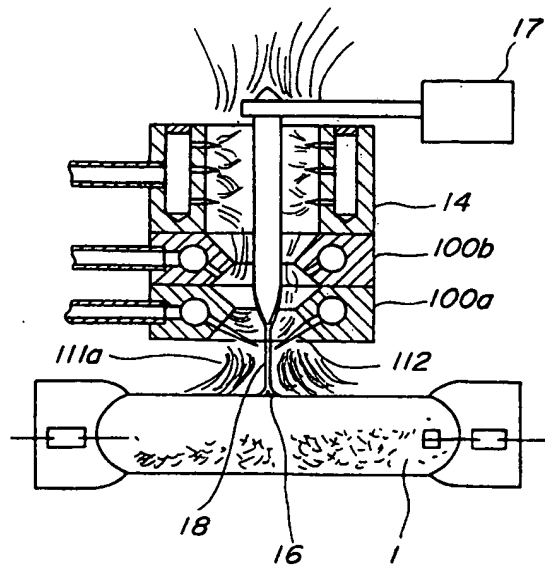
第11図



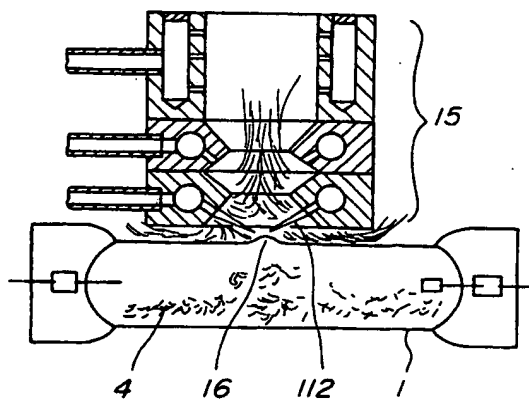
第12図



第13図



第14図



DERWENT- 1987-076014
ACC-NO:

DERWENT- 198711
WEEK:

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Metal vapour discharge lamp light-emitting tube mfr. - using ring burner for transferring additive from exhausting branch tube to light-emitting tube and sealing them NoAbstract Dwg 9/14

PATENT-ASSIGNEE: MITSUBISHI DENKI KK[MITQ]

PRIORITY-DATA: 1985JP-0169012 (July 31, 1985)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 62029040 A	February 7, 1987	N/A	004	N/A

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 62029040A	N/A	1985JP-0169012	July 31, 1985

INT-CL (IPC): H01J009/39

ABSTRACTED-PUB-NO:

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

TITLE- METAL VAPOUR DISCHARGE LAMP LIGHT EMIT TUBE MANUFACTURE
TERMS: RING BURNER TRANSFER ADDITIVE EXHAUST BRANCH TUBE LIGHT EMIT
TUBE SEAL NOABSTRACT

DERWENT-CLASS: X26

EPI-CODES: X26-A03;

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-29040

⑮ Int.Cl.⁴
H 01 J 9/395

識別記号 庁内整理番号
E-6680-5C

⑬ 公開 昭和62年(1987)2月7日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全8頁)

⑭ 発明の名称 金属蒸気放電灯発光管の製造方法

⑯ 特 願 昭60-169012

⑰ 出 願 昭60(1985)7月31日

⑱ 発 明 者 松 本 嘉 己 鎌倉市大船5丁目1番1号 三菱電機株式会社大船製作所
内

⑲ 発 明 者 折 笠 昭 治 鎌倉市大船5丁目1番1号 三菱電機株式会社大船製作所
内

⑳ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

㉑ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

金属蒸気放電灯発光管の製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 排気用枝管を溶着された発光管を排気して添加物質を発光管内に投入し、この添加物質を発光管内で加熱昇華させて排気用枝管の内面に冷却凝縮させた後、添加物質を発光管側に封じ込めるように排気用枝管を封止し、しかる後下方に燃焼ガス集合流を形成するとともに軸心を排気用枝管と略一致させたリング状バーナの加熱により添加物質を排気用枝管内から発光管内に移動させ、さらにこのリング状バーナの加熱により排気用枝管から発光管を封止することを特徴とする金属蒸気放電灯発光管の製造方法。

(2) リング状バーナが1個であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の金属蒸気放電灯発光管の製造方法。

(3) リング状バーナが2個重ねたものであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の金属蒸

気放電灯発光管の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は金属蒸気放電灯発光管の製造方法に関するものである。

(従来の技術)

従来、金属蒸気放電灯発光管の製造方法は第3図に示すように行われていた。即ち、第3図(A)に示すように、石英よりなる発光管1に排気用枝管(以下枝管と呼ぶ。)2が予め別工程で溶着されており、発光管1は枝管2を介して排気装置3に接続され、発光管1は枝管2を介して排気装置3により高真空に排気される。発光管1が高真空に排気されると、発光管1内には枝管2を介して添加物質例えばヨウ化ナトリウムおよびヨウ化スカンジウム(以下添加物と呼ぶ。)4が投入される。しかる後、第3図(B)に示すように発光管1を加熱炉6内で加熱しつつ排気を続ける。この工程では枝管2の一部を冷却圧縮空気7などを用いて強制冷却しておき、加熱により昇華して枝管2内へ流

入した添加物4を冷却圧縮空気7により冷却して枝管2の内面に凝縮させ、排気装置3内へ排出されるのを防ぐ。このように、添加物4を発光管1内を排気しつつ加熱昇華させ、再び枝管2の内面に凝縮させることは、高品質の金属蒸気放電灯の製造工程では添加物4に含まれている水分等の不純ガスを除去するために欠かせないことである。添加物4が枝管2の内面にほぼ全量付着した後は、第3図(C)に示すように発光管1を加熱炉6より出し、冷却する。発光管1が常温程度になった時点で発光管1内に規定量の水銀およびArガス等を入れ、しかる後第3図(D)に示すように枝管2の内面に付着した添加物4が発光管1側になるような位置で枝管2を封止バーナ8で封止(以下この工程を予備封止と呼ぶ。)するとともに、第3図(E)に示すように排気装置3から切離す。封止バーナ8としては、例えばタカミツ工業製ハンドバーナのダブルタイプあるいは米国J & P MACHINE & TOOL COMPANYのHAND - TORCHES が用いられる。いずれのバーナも火口が水平に対向して

に能率が悪かった。又、添加物4を枝管2から発光管1内に移動するに際して枝管2を加熱バーナ10で加熱する場合、添加物4の移動を目視で行いつつ加熱するが枝管2が石英で高温のために目視が困難などの理由により均一に加熱することができず、添加物4が枝管2内に残ってしまうこともしばしばあり、添加量を正確に封入しておかないと発光効率や発光特性に大きな影響がある金属蒸気放電灯では問題があつた。又、枝管2の一部のみを過度に加熱してしまうこともあり、この場合添加物4と石英とが一部反応して添加量が減少することもある。

本発明は上記した従来の問題点を解決するために成されたものであり、予備封止した後の枝管内から発光管内への添加物の移動および本封止作業を簡単迅速に行うことができるとともに、添加物の枝管内への残留や減少などを防止することができる金属蒸気放電灯発光管の製造方法を得ることを目的とする。

[問題点を解決するための手段]

いるものであり、燃焼ガスとしては市販天然ガス(東京ガス)あるいはプロパンガスに酸素を適量混合したものを使用し、石英よりなる枝管2を熔融させるために十分な火力が得られるようになっている。こうして、予備封止された枝管付発光管9は、第4図(A)に示すように人手作業により加熱バーナ10の炎に枝管2をさらし、枝管2の内面の添加物4を溶解あるいは昇華させ、発光管1内に追い込む。ほぼ全量の添加物4を発光管1内へ移した後、本封止作業として第4図(B)に示すように放電灯の発光管として不要な枝管2をハンドバーナ8を用いて人手作業により発光管1との接続部11において封止し切離す。

[発明が解決しようとする問題点]

しかるに、上記した従来の製造方法においては、予備封止した後枝管2内の添加物4を発光管1内へ追い込む作業を加熱専用バーナ10を用いて人手により行い、しかる後ハンドバーナ8により本封止作業を再び人手作業により行うようにしているため、2種類の専用バーナが必要であることも

本発明に係る金属蒸気放電灯発光管の製造方法は、予備封止の後に燃焼ガス炎が下方に集合流として流れるリング状バーナの加熱により、排気用枝管内に付着した添加物質を発光管内に移動させるとともに、さらに続いて排気用枝管と発光管との接続部の封止を行うものである。

[作用]

本発明においては、予備封止された枝管付発光管を、燃焼ガス炎が下方に集合流として流れるような構造のリング状バーナを用い、燃焼ガス集合流の中で該集合流と軸心が一致するように枝管を位置させると共に、該バーナを枝管の軸心に沿って相対的に上下に移動させることにより枝管の内面に付着した添加物質を発光管内に追い込み、しかる後にリング状バーナの火口を発光管と枝管の接続部に接近保持することにより発光管を封止する。

[実施例]

以下、本発明の実施例を図面とともに説明する。第5図～第7図は本実施例で用いるリング状バー

ナ100を示し、101はバーナ本体、102は燃焼ガス供給口、103～105は燃焼ガスの流路、106, 106'はロー付けで密封された盲蓋で、バーナ本体101の中心部には孔107をあけ、さらに開口部108を設けておく。又、バーナ100の上下方向の軸心X-X'に対し角度をもった面109を設け、この面109には円周状に複数のバーナ火口110を各火口の孔の中心の延長線が略X-X'上の一点Yで交わるように設ける。火口110は夫々燃焼ガスの流路103～105のいずれかに通じさせておく。このバーナ100を点火すると第6図に示すように燃焼ガスは孔107の軸心を通る集合流111を下方に形成する。さて、第1図および第2図において、発光管1は枝管2を介して排気装置3に接続され、従来同様に第3図(A)～(D)の工程を経て枝管2の一部12で予備封止される。本実施例では従来の第3図(D)のように枝管付発光管9と排気装置3を分離することはなく、次の工程が容易に行えるようにしてある。このように排気装置3により保持され

て発光管1内に移動させた後、第2図に示すようにバーナ100を下降し、火口110の延長線上の点Yが発光管1の本封止部付近となるように位置させて集中加熱し、発光管1と枝管2の間を封止する。尚、場合によつては発光管1と枝管2を分離しなくても良い。又、枝管2を予備封止した後枝管付発光管9を排気装置3から分離しなかつたが、従来の第3図(D)に示すようにこれを分離し、別の装置でバーナ100を固定し、枝管付発光管9を可動させて添加物4の移動および発光管1の封止を行つても良い。この場合はバーナ100に開口部108を設けなくても良く、より燃焼ガス流が安定する。

第8図～第14図は本発明の第2の実施例を示し、100aは第1のリング状バーナ、100bは第1のリング状バーナ100aの上に重ねられた第2のリング状バーナで、いずれもリング状バーナ100と同一である。14は第2のリング状バーナ100bの上に重ねられた円筒バーナで、その円筒内には多数のバーナ孔14aが設けてある。こ

れら枝管付発光管9に対してバーナ100の火口110が予備封止部12付近に位置するようにバーナ100を配置し、バーナ下方に燃焼ガス集合流111を形成させる。又、孔107と枝管2の軸心をほぼ一致させ、集合流111により枝管2を包んで加熱する。加熱の状況は火口110の延長線即ちY点と火口110とを結んだ線がバーナ軸心X-X'の周囲に作る円錐と枝管2の表面とが交わる付近が燃焼芯炎先端にも近く燃焼ガスも集中するので最も温度が高く、下方に離れるに従つて集合流111の温度が下がるので枝管2の加熱も少くなる。バーナ100の上方にも上昇燃焼ガスが若干流れるので枝管2もバーナ100の近くは若干加熱される。このように、バーナ100の燃焼ガスで枝管2を加熱しつつバーナ100を下方に移動させ、必要に応じて往復動をくり返す。こうして、枝管2の内面に付着した添加物4を溶融あるいは昇華させ、発光管1内に追い込む。発光管1内に追い込まれた添加物4は燃焼ガスが当たり難い冷えた所に分散する。ほぼ全量の添加物4

これらの各バーナ14, 100a, 100bは各々独立して燃焼可能であるとともにこれらによりバーナ体15が形成される。まず、第8図に示すように第3図(D)と同様に予備封止された枝管付発光管9は枝管2の先端2aで予備封止されており、枝管2の内面には添加物4が分布付着している。この付着分布状態は添加物4の精製時に枝管2を冷却空気等で冷却したときの冷却温度分布にほぼ近いものとなる。発光管1は垂直上向きにチャック装置(図示せず)により保持し、その軸心がバーナ体15の軸心と一致させるようにする。バーナ14, 100a, 100bは全部点火する。この点火燃焼時において、バーナ体15はリング状バーナ100a, 100bによる下方への集合流111a, 111bとリング状バーナ100aに略等ピッチでリング状に点在している芯炎112とリング状バーナ100bの芯炎113と円筒バーナ14の筒内での燃焼ガス流114を発生する。

次に、発光管1のチャック装置を变速モータ駆動による垂直上下動装置(図示せず)により上方

向へ一定速度で移動させる。第9図の位置において、枝管2は上方から下方に向けて第1のリング状バーナ100aによる燃焼集合流111aによつて予熱されると共に、枝管2の先端部2aの付近は第1のリング状バーナ100aの芯炎112により強く加熱され、温度が上昇する。さらに上昇して第10図の位置にくると、枝管2の中間部が第1のリング状バーナ100aの燃焼集合流111aにより予熱されると共に、芯炎112によりさらに枝管2が加熱され、枝管2の内面に付着した添加物4は半溶融状態となり、下方へ移動する(重力の影響もわずかにあるが、ほとんどは液化の表面張力の作用による)。このとき、一部の添加物4は蒸発し、温度の低い発光管1の内面に移動し、凝固付着する。さらに、第1のリング状バーナ100aの上側には第2のリング状バーナ100bがあり、その芯炎113により枝管2はさらに加熱され、半溶融の添加物4は完全に流動化して下方へ移動し、一部は蒸発し発光管1内へ移動する。

枝管付発光管9が第11図の位置まで上昇する

添加物4を発光管1内に完全に移動させた後、第12図に示す位置で第2のリング状バーナ100bを消火し、第1のリング状バーナ100aの芯炎112を接合部13の近くの封止点16に当てて保持し、封止点16を溶融封止する。引きつづき、枝管2の上部をチャック装置17により保持するとともに、第13図に示す位置に発光管1を下げると封止点16は溶融しているため、石英ガラスは糸状に延びる。17はこの糸状部分を示す。この状態で発光管1を停止させておくと、第1のリング状バーナ100aの芯炎112で糸状部分17は溶断され、発光管1と枝管2は分離される。このとき、第1のリング状バーナ100aの燃焼集合流111aは封止部16を加熱しつづけているので封止部16の急激な温度低下を防ぐことができる。次に、第14図に示すように発光管1を再び徐々に糸状部分18を溶融丸めつつ上昇させ、発光管1の封止部16が所定形状になるよう第1のリング状バーナ100aの芯炎112で仕上げる。この第14図の状態ではバーナ体15のガスを止め消火

と、枝管2内の添加物4は前記同様に流動しながら枝管2の内面を下方に移動し発光管1内に流れ込むと同時に、一部は蒸発して発光管1内の冷却壁内面に付着し、また第1のリング状バーナ100aの燃焼集合流111aは発光管1と枝管2との接合部13を加熱する。この接合部13は枝管2に比べて熱容量が大きいので温度上昇が遅く、温度が枝管2より低い。従つて、添加物4が流動して移動しこの接合部13付近に達すると固化し、接合部13の内面にたまるため、第1の燃焼集合流111a(第2のリング状バーナ100bの燃焼集合流111bも合流して接合部13の加熱に寄与していることは言うまでもない。)により予熱することが望ましい。このような予熱作用により接合部13の温度も上昇し、この付近にたまった添加物4を発光管1内に能率よく移動させるのが容易となる。また、添加物4が除去された枝管2の上方部分は蒸発した添加物4が再び凝固しないように円筒バーナ14の炎114で保温しておく。

以上のように順次枝管付発光管9を上昇させ、

することにより、発光管1内には枝管2内に付着していた添加物4が封入されると共に枝管2も除去し、発光管1を完成する。

上記した第2の実施例では、枝管2の予熱、本加熱および保温をバーナ体15で行い、スピードアップする。又、添加物4が発光管1内への移動直後に連続して枝管2と発光管1の封止を行うので、枝管2は高温状態を保っており、封止作業を能率良く行うことができる。さらに、発光管1と枝管2の接合部13は熱容量が急激に大きくなり、添加物4が発光管1内へ流動する途中で接合部13付近でたまり易く、枝管2の封止溶断の際にこのたまった添加物4をなくす必要があり、能率が悪いが、リング状バーナを2個設けたことにより、このような不具合は解消される。

以上のように、第2の実施例では、第1のリング状バーナ100aの燃焼集合流により枝管2および接合部13の予熱を行うと共に、第1のリング状バーナ100aの芯炎で枝管2の加熱を行い、内面に付着した添加物を半溶融化し、さらに第2の

リング状バーナ100bの芯炎で枝管2を本加熱し、内面に付着した添加物を完全に流体化あるいは蒸発させ、枝管内から発光管内へ添加物を移動させると共に、第1のリング状バーナ100aの芯炎で発光管1と枝管2の封止溶断や整形も行いうようにしている。さらに加えて、枝管2内へ添加物4が再凝固して残留しないよう保温部も設けたもので、確実に能率良く添加物の封入作業を行うと共に枝管の除去作業も行いものであり、作業の自動化も可能となる。

尚、第2の実施例ではバーナ体15の上部に円筒バーナ14を設けたが、枝管2の上部を蒸発添加物が再び付着しない温度に保温すれば良いのであり、各リング状バーナ100a, 100bの燃焼ガスの上昇分でも十分な場合は円筒カバーのようなものを設ければ円筒バーナ14は設けなくても良く、枝管2が短いものでは円筒バーナ14および円筒カバーのいずれも不要となる。

尚、本発明は発光管の封止のみならず、円筒形状の物体を長手方向に順次加熱後円筒の一端を封

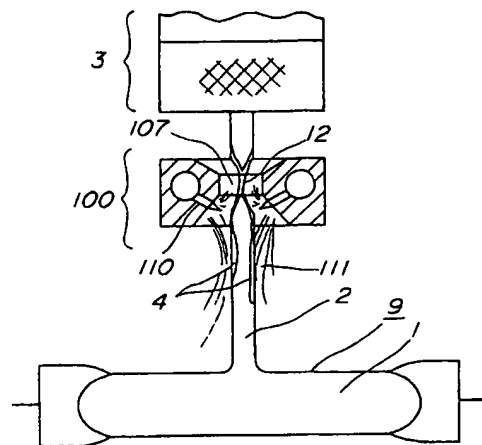
止するものにも応用できることはもちろんである。
〔発明の効果〕

以上のように本発明によれば、リング状バーナを用いて添加物質の排気用枝管内から発光管内への移動および発光管と排気用枝管との封止を行っており、これらの工程を連続して能率良く行うことができる。又、リング状バーナを排気用枝管に対して軸方向に相対的に動かすことにより均一な加熱を行うことができ、添加物質の排気用枝管内への残留や添加物質の減少を防止することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図および第2図は夫々本発明の第1の実施例に係る各工程説明図、第3図(A)～(D)および第4図(A), (B)は夫々従来の各工程説明図、第5図および第6図は夫々本発明に係るリング状バーナの斜視図および点火状態を示す斜視図、第7図(A)～(C)は夫々本発明に係るリング状バーナの横断平面図、縦断側面図および縦断正面図、第8図～第14図は夫々本発明の第2の実施例に係る各工程説明図

第1図



- 1: 発光管
- 2: 排気用枝管
- 3: 排気装置
- 4: 添加物質
- 9: 枝管付発光管
- 100: リング状バーナ
- 111: 燃焼ガス集合流

である。

1…発光管、2…排気用枝管、3…排気装置、
4…添加物質、9…枝管付発光管、100, 100a,
100b…リング状バーナ。

尚、図中同一符号は同一又は相当部分を示す。

代理人 大 岩 増 雄